Journal of Applied Biosciences 93:8667 – 8674

ISSN 1997–5902

Insectes ravageurs du piment *Capsicum chinense* Jacq. (Solanaceae) à Port-Bouët (Abidjan Côte d'Ivoire) : Pratiques de lutte par les pesticides chimiques

AKESSE E. N.[1]*, OUALI-N'GORAN S-W. M.[1] et TANO Y.[1,2]

[1]Laboratoire de Zoologie et de Biologie Animale, UFR Biosciences, Université Félix Houphouët-Boigny, 22 BP 582 Abidjan 22, Côte-d'Ivoire.

[2]Université Nangui Abrogoua, 02 BP 801 Abidjan 02, Côte d'Ivoire.

*Auteur correspondant : Courriel : narcice85@yahoo.fr / Tél : +225 09 91 14 45

Original submitted in on 16th June 2015. Published online at www.m.elewa.org on 30th September 2015

http://dx.doi.org/10.4314/jab.v93i1.1

RÉSUMÉ

Objectifs : il s'agit de faire l'état des lieux de l'utilisation des produits phytosanitaires dans la lutte contre les insectes ravageurs du piment dans la zone de Port-Bouët.

Méthodologie et résultats : Une enquête a été menée auprès de 20 producteurs de piment dans la zone de Port-Bouët (Abidjan sud) pour recenser les différents pesticides qu'ils utilisent, les fréquences et les doses d'utilisation. Il a été enregistré très peu d'insectes ravageurs. Ce sont des larves de Diptères *Ceratitis capitata* et de Lépidoptères *Agrotis ipsilon* qui attaquent les jeunes fruits et provoquent leurs chûtes. Quant aux Homoptères, ils sont vecteurs de plusieurs viroses provoquant le flétrissement des feuilles et la chute prématurée des fruits. L'enquête révèle que les producteurs utilisent treize pesticides chimiques (K-optimal 35 EC, Adwuma wura, Cignogne 336 EC, Gramoquat super, CypalmT 286 EC, Lambda super 2,5 EC, CotalmP 318 EC, Furadan 50 g, Pyrical 480 EC, Vertimec 18 EC, Kart 500 SP, Cypercal 50 EC, Curacron 500 EC) appartenant à huit (8) familles différentes (Pyréthrinoïdes, Organophosphorés, Carbamates, Néonicotinoïdes, Strobilurines, Néréistoxines, Bipyridylimm, Phosphonoglycines). Parmi ces produits utilisés, trois d'entre eux ne sont pas recommandés pour les cultures maraichères mais plutôt pour la culture du coton. Les doses et les fréquences utilisées sont deux à trois fois plus élevées que celles recommandées par les fabricants. Le port d'équipement de protection par les producteurs n'est pas respecté.

Conclusions et applications : Cette étude contribue à la connaissance des pratiques d'utilisation des pesticides dans la lutte contre les nombreux préjudices causés par les insectes ravageurs. Face à l'ampleur de ces pratiques, cette étude devrait permettre aux autorités et aux producteurs l'adoption de mesure pour préserver l'environnement et les populations.

Mots clés : Pesticides chimiques, Fréquences, Doses, *Capsicum chinense*, insectes ravageurs

Insect pests of chili *Capsicum chinense* (Solanaceae) in Port-Bouët (Abidjan-Côte d'Ivoire) : struggle practices by chemical pesticides.

ABSTRACT

Objectives: this is to make an inventory of the use of pesticides in the fight against pests of Pepper in the Port-Bouet.

Methodology and Results: A survey was conducted among 20 chilli producers in the area of Port-Bouët (south Abidjan) to identify different pesticides that are used, frequency of use and doses. Very few insect pests were recorded. Those are of larvae of Diptera (*Ceratitis capitata*) and Lepidoptera (*Agrotis ipsilon*) which attack young fruits and causing them to fall. The Homoptera, are vectors of several viruses causing withering and premature fruit drop. The survey reveals that producers use thirteen chemical pesticides (K-optimal 35 EC, Adwuma wura, Cignogne 336 EC, Gramoquat super, CypalmT 286 EC, Lambda super 2,5 EC, CotalmP 318 EC, Furadan 50 g, Pyrical 480 EC, Vertimec 18 EC, Kart 500 SP, Cypercal 50 EC, Curacron 500 EC.) from eight families (organophosphates, carbamates, pyrethroids, neonicotinoids, strobilurins, nereitoxins, bipyridylimm, phosphonoglycines). Among the products used, three of these are not recommended for market gardening but rather to growing cotton. The doses and the frequencies used are two to three times higher than those recommended by the manufacturers. The use of protective equipment and clothing by producers is not respected.

Conclusion and applications : This study contributes to the knowledge of pesticide use practices in the fight against the harm caused by insect pests. Given the extent of these practices, this study should enable the authorities and producers adopting measures to protect the environment and people.

Keywords: Chemical pesticides, Frequencies, Doses, *Capsicum chinense*, Insect pests

INTRODUCTION

Le piment (*Capsicum spp.*) fait partie des 40 espèces légumières les plus produites dans le monde entier (Lebeau, 2010). Il est très riche en vitamine C, très apprécié dans l'alimentation humaine, très important en thérapeutie (Fondio, 2009). L'Afrique est le 3è producteur avec un taux de 8,8% derrière l'Asie et l'Amérique. En Afrique, le Ghana et le Nigéria ont une production régulière qui se retrouve sur le marché international (FAO, 2006). Les fruits de *Capsicum* sont très appréciés dans les mets africains en particulier dans les mets ivoiriens tels que le kédjénou et le biokesseu (Tano *et al*., 2008 ; Kouassi, 2012). Malheureusement la production du piment reste saisonnière et faible. Entre autres facteurs, cette culture est sujette à de nombreuses attaques d'insectes ravageurs et vecteurs de maladies. Ces insectes s'attaquent directement aux cultures à tous les stades phénologiques du piment (Weill *et* Duval, 2009) et à toutes les parties de la plante à savoir les feuilles, les bourgeons, et les fruits du piment (Fondio, 2009). De façon indirecte, ils transmettent des maladies provoquant des dégâts importants sur les cultures (Fabre *et* Ryckewaert, 2001). La lutte chimique reste pour les maraichers le moyen le plus efficace à court terme ; plusieurs familles de pesticides sont utilisées dans le maraichage (Cavet *et al.,* 2005). Quels sont les pesticides chimiques utilisés et sont-ils utilisés de façon rationnelle dans le maraichage à Abidjan ? Cette étude qui s'inscrit dans une approche préliminaire de lutte efficace a pour objectif de faire l'état des lieux de l'utilisation des produits phytosanitaires dans la lutte contre les insectes ravageurs du piment. Il s'agit d'identifier les principaux insectes ravageurs du piment et leurs dégâts d'une part et d'inventorier les différents pesticides chimiques utilisés dans la lutte contre les ravageurs du piment en tenant compte des doses et des fréquences d'application d'autre part.

MATERIEL ET METHODES

Milieu d'étude : L'étude a été menée dans la commune de Port-Bouët, au sud d'Abidjan en Côte d'Ivoire (Figure 1). Les zones maraichères se situent entre5'15'20'' N et 3°57'52''S. La pluviométrie est de 1660 à 2000 mm de pluie par an avec une température moyenne annuelle de 28°. Le climat est de type subéquatorial.

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude

Matériel : Le matériel biologique animal est composé des espèces d'insectes ravageurs des variétés de piment cultivé sur le site d'étude. Le matériel végétal est composé de la variété de piment *Capsicum chinense* au stade de fructification (Figure 2).

Matériel technique :

Figure 2 : Espèce de piment étudiée *Capsicum chinense*

Il se compose d'un appareil photographique numérique de marque NIKON COOLPIX S2600 Version 1.0, a servi aux prises de vue ; une loupe à main pour les observations sur le terrain, des fiches d'enquêtes et des clés d'identification (Roth, 1974 ; Appert *et* Deuse, 1988).

Méthodes

Choix des parcelles : Quatre parcelles ont été choisies pour la forte proportion de producteurs de piment, l'accès facile au site et sur la base d'une expérience dans le domaine d'au moins 10 ans des producteurs. Ces parcelles sont aménagées en planches allant de 1 à 1,20 m de large et de longueur variant de 5 à 8 m. Ces planches sont séparées par une allée qui sert de passage aux jardiniers et sur lesquelles sont disposés en ligne en moyenne 75 ou 80 pieds de piment.

Collecte et identification des dégâts des insectes : L'étude a été réalisée d'Août à Décembre 2013.Le modèle d'échantillonnage utilisé pour l'inventaire des dégâts des insectes ravageurs était le modèle en Zigzag. Ainsi, toutes les parties aériennes (collets, tiges, feuilles, fleurs et fruits) des plants situés sur les lignes du modèle ont été inspectées. Les observations se faisaient deux fois par semaine entre 9 heures et 16 heures parce que l'activité des insectes est importante à cette période de la journée (Yéboué, 1998). Les

dégâts sont photographiés avec un appareil photographique numérique.

Enquête préliminaire : La population d'étude est constituée de vingt (20) exploitants maraîchers. Un questionnaire a été élaboré et divisé en deux parties : la première section a concerné l'âge, le niveau d'étude et l'ancienneté dans le travail des exploitants agricoles. La deuxième partie était relative aux pratiques de lutte par les pesticides chimiques utilisés, les fréquences, les doses d'application et les mesures de protection utilisées par les producteurs.

RÉSULTATS

Dégâts et impact des insectes ravageurs sur les plants ou vecteurs de maladies : Aucun insecte n'a été collecté sur les plants de piment au cours de nos observations du fait de l'application abusive de pesticides qui les repoussent, mais leurs impacts et dégâts ont été notés. Les dégâts enregistrés sur les feuilles et les fruits ont permis de déterminer les espèces d'insectes ravageurs ou vecteurs de maladies. Des feuilles sont perforées par les insectes Orthoptères (Figure 3). Les feuilles flétries sont dus à des viroses dont les vecteurs sont des insectes de l'ordre des Homoptères et des Hétéroptères. Certaines feuilles portent des tâches jaunâtres et sombres. Les fruits portent des points ou taches noirs provoquant la chute des jeunes fruits avant leur maturité causée par des larves de Diptères et de Lépidoptères.

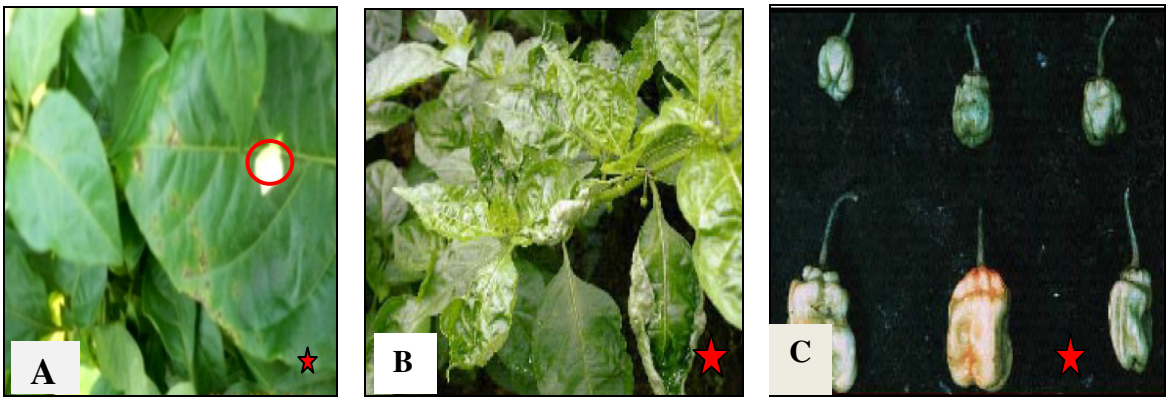

Figure 3 : Symptômes de virus sur feuilles de piment fort *Capsicum chinense* A : feuille perforée ; B : feuille flétrie ; C : chute des fruits avant maturité. Crédit photo : Anonyme (2002)

Niveaux d'instruction des producteurs : Sur les vingt maraichers enquêtés, 14 soit 70% sont des analphabètes (non scolarisés) ne sachant ni lire ni écrire. Toutefois, 30% des producteurs c'est-à-dire six (6) prétendent avoir été scolarisés avec un niveau d'étude très faible. 25% des producteurs ont un niveau d'étude primaire et 5% ont suivi des cours secondaires. Ils ont tous abandonné l'école depuis au moins cinq ans, ce qui rend encore plus bas le niveau d'instruction qu'ils avaient. Ils sont donc incapables de lire et de comprendre le mode d'emploi des pesticides.

Pesticides chimiques, doses et fréquences d'utilisation

Pesticides chimiques : Les pesticides utilisés par les producteurs dans la lutte contre les ravageurs du piment sont constitués de treize insecticides et sont majoritairement de formulation EC comportant 11 matières actives. Trois de ces pesticides sont formulés pour la culture cotonnière (CotalmP 318 EC, Curacron 500 EC, CypalmT 286 EC) et dix autres pour les cultures maraichères (Tableau 1).

Les Pyréthrinoïdes sont les familles les plus utilisées (35,30 %), ensuite viennent les Organophosphorés (29,4 %) (Figure4).

Tableau 1 : Pesticides utilisés par les paysans

Nom commercial	Matières actives	Concentrations ou doses (g/l)	Familles Chimiques
K-optimal 35 EC	Lambda-cyhalothrine	15	Pyréthrinoïde
	Acetamipride	20	Néonicotinoïdes
Cypercal 50 EC	Cyperméthrine	50	Pyréthrinoïde
Curacron 500 EC	Profenofos	500	Organophosphorés
CotalmP 318 EC	Lambda-cyhalothrine	18	Pyréthrinoïde
	Diméthoate	300	Organophosphorés
Furadan 50 GR	Carbofuran	50	Carbamates
Pyrical 480 EC	Chlorpyriphos-éthyl	480	Organophosphorés
Vertimec 18 EC	Abamectine	18	Strobilurines
Kart 500 SP	Cartap	500	Néréistoxines
CypalmT 286 EC	Triazophos	250	Organophosphorés
	Cyperméthrine	36	Pyréthrinoïde
Lambda super 2,5 EC	Lambda-cyhalothrine	25	Pyréthrinoïde
Gramoquat super	Paraquat	206	Bipyridylimm
Cignogne 336 EC	Profenofos	300	Organophosphorés
	Cyperméthrine	36	Pyréthrinoïdes
Adwuma wura	Glyphosate	480	Phosphonoglycines

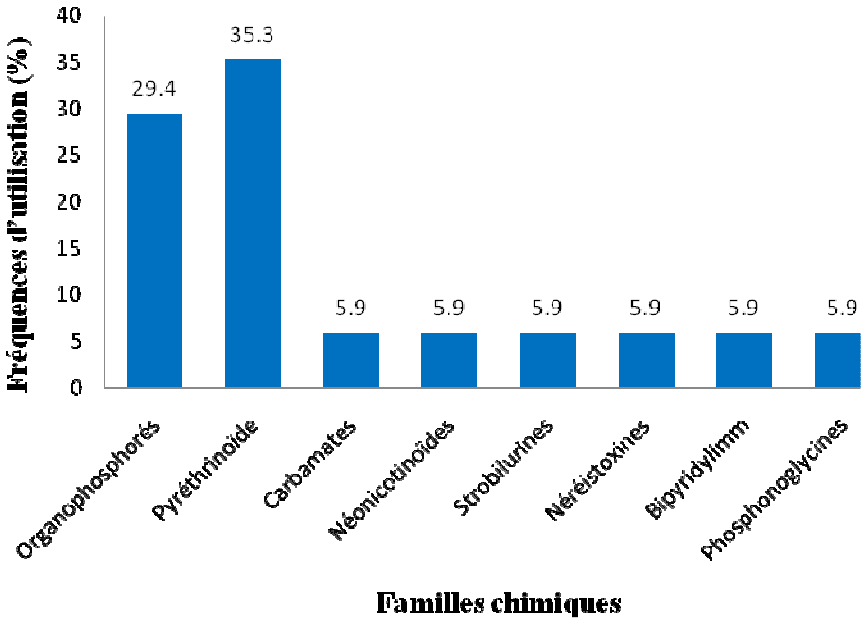

Figure 4 : Proportions des différentes familles de pesticides utilisés dans la lutte contre les ravageurs du piment

Doses et fréquences d'utilisation des pesticides par les paysans : Dans la zone d'étude, tous les maraîchers utilisent les pulvérisateurs à dos pour répandre les produits phytosanitaires. Ces pulvérisateurs ont une contenance de 15 litres. Pour mesurer la quantité de pesticides à mélanger dans l'eau, les maraîchers utilisent soit le bouchon de la bouteille, soit les cuillères à soupe. Le dosage varie en fonction du degré d'attaque de la plante. Ils utilisent couramment deux fois le bouchon de la bouteille qu'ils

diluent dans douze litres d'eau. Parfois des mélanges de plusieurs produits sont effectués puis renversés dans un gros récipient qu'ils conservent et utilisent durant plusieurs jours (Tableau 2).

Tableau 2 : Doses et fréquences d'utilisation de deux pesticides les plus utilisés

Pesticides utilisés	Doses prescrites par le fabricant	Fréquences d'utilisation prescrites par le fabricant	Doses et fréquences utilisées par le paysan
Vertimec	5 bouchons à diluer dans 15litres d'eau pour traiter 400m^2	3 applications à 21 jours d'intervalles	-2 bouchons dilués dans 12l d'eau/10m^2 -1 à 3 applications par **semaine** -Mélanges de plusieurs produits en grande quantité et conservé plusieurs jours
Cypercal	5 bouchons à diluer dans 15litres d'eau pour 0,8litre/ha	1 traitement par semaine	

Port d'équipements et mesures de protection : Sur les 20 producteurs visités, aucun d'entre eux ne porte d'équipement de protection (combinaisons, gants, cache-nez, lunette, bottes) pendant l'utilisation des pesticides. Tous les maraichers interrogés ont déclaré qu'ils coutent cher, ils déclarent qu'il fait chaud dans les combinaisons. De plus, le port d'équipements leur perd le temps avant l'application des pesticides chimiques. Comme mesures de protection, 100% des producteurs tiennent compte de la direction du vent et de l'heure de pulvérisation. Les producteurs pour éviter de recevoir en plein visage les gouttelettes de pesticides, se positionnent dans le sens du vent. Lorsque le vent souffle de l'est vers l'ouest, ils donnent dos à l'est. Trois (3) producteurs sur les vingt enquêtés soit 15% ont affirmé qu'ils boivent un verre de lait une fois rentrés chez eux le soir. Ils ont hérité de ces pratiques de leurs parents et ainés plus anciens dans le métier. Les autres (85%) affirment ne pas sentir le besoin d'en prendre.

DISCUSSION

Les feuilles flétries, signes de viroses dont les vecteurs sont des Homoptères et des Hétéroptères ont été signalés par Yéboué (1998) ainsi que Fabre *et* Ryckewaert (2001). Ces insectes transmettent les virus par les piqûres lors du prélèvement de la sève provoquant ainsi leur chute avant la maturité. De même, Yéboué (1998) mentionne que les fruits piqués par les Hétéroptères présentent des tâches noires aux points d'insertion du rostre. Ces taches noires sont le fait de champignons ayant pénétrés. A l'issue de cette enquête, les pesticides Curacron 500EC, CotalmP 318EC, CypalmT 286EC, recommandés pour le coton sont utilisés par les maraichers. Ceci pourrait constituer un danger aussi bien pour les applicateurs que pour les consommateurs étant donné que contrairement au coton, le piment peut être consommé cru. La plupart de ces producteurs seraient exposés à des intoxications chroniques (à long terme). Elles sont liées à l'absorption progressive et répétée, pendant des périodes plus ou moins longues, de petites quantités de produit qui vont être véhiculées par le sang et s'accumuler dans l'organisme (en particulier au niveau des reins, du foie ou du système nerveux), jusqu'à provoquer des atteintes graves (Doumbia et Kwadjo, 2009). L'utilisation de ces produits pourrait s'expliquer par le fait que, la majorité des producteurs n'a pas un niveau d'instruction. En plus ces pesticides seraient plus efficaces que ceux recommandés en maraichage. Ces observations ont été signalées par Tourneux (1993). Selon cet auteur, le choix du produit adapté aux nuisibles en présence n'est pas souvent effectué, car les maraîchers ne disposent pas de fiches techniques établissant la relation entre le ravageur, ses dégâts, le produit à utiliser, sa dose et sa fréquence d'application. Les doses et fréquences de pesticides appliquées par traitement sont deux à trois fois plus élevées que celles recommandées quel que soit le pesticide ; ce constat a été fait par Bassolé *et* Ouédraogo (2007). Au cours de cette étude, les pyréthrinoïdes de synthèse et les organophosphorés se sont avéré les plus utilisés par les maraichers de Port-Bouët sur la culture du piment à Abidjan. Ce résultat est identique à ceux faits au Sénégal, par Sall-Sy (2005) et Sow (2007) dans la lutte contre *Plutella xylostella,* un grand ravageur du chou. La combinaison de plusieurs pesticides pratiquée par les paysans est confirmée par les travaux de Krauss *et* Sauer (2009) selon lesquels aucune des matières actives testées pour la désinfection des semences de choux ne s'est avérée suffisamment efficace contre la mouche blanche du chou. De même, Ouali-N'Goran *et*

al. (2013) ont noté que le Tricel ayant pour matière active le Chlorpyriphos-éthyl permet de contrôler efficacement, uniquement les populations de pucerons à 80%; celles de *Plutella xylostella* restant résistantes. L'absence d'équipement de protection et les raisons ont été aussi relevées par la FAO et la Convention de Rotterdam du Burkina-Faso (FAO, 2010) et Makondy (2012).

CONCLUSION

Cette étude permet de retenir que les principaux ravageurs dans la zone de Port-Bouët appartiennent à l'ordre des Homoptères, Isoptères, Diptères et des Lépidoptères. Ces ravageurs ont un impact direct sur les feuilles et fruits (les Homoptères transmettent des viroses à la plante). Les pesticides utilisés sont repartis en plusieurs familles à savoir les Organophosphorés, les Organochlorés, Pyréthrinoïdes… mais les doses et les fréquences d'utilisation ne sont pas respectées comparées aux notices. D'autres pesticides tels que le CotalmP 318 EC, Curacron 500 EC, CypalmT 286 EC recommandés pour les cultures industrielles (coton, cacao) sont utilisés par les maraichers. Ils n'utilisent aucun équipement de protection lors d'application des pesticides. Même si ces pesticides permettent de réduire les dégâts des insectes, ils représentent un réel danger pour la santé et l'environnement à cause de leurs mauvaises utilisations. C'est pourquoi, pour une lutte chimique raisonnée, il est important de renforcer les capacités des producteurs en les sensibilisant. Cette sensibilisation doit porter, d'abord sur le bon choix des pesticides recommandés pour le piment tels que Cypalm 50 EC et Karate 50 UL, ensuite sur leurs périodes d'application et enfin sur le respect des doses et fréquences recommandées par les fabricants.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Anonyme, 2002. FICHE PHYTOSANITAIRE : Les viroses du piment répertoriées en Martinique. Fédération Départementale des Groupements de Défense contre les Ennemis des Cultures de Martinique. http://www.fredon972.fr/éFTP/Fiches_Phyto/Viroses_du_Piment.pdf. 1p. Consulté le 02/09/2013

Appert J, Deuse J, 1988. Insectes nuisibles aux cultures vivrières et maraîchères. *Ed*. *Maisonneuve Larose*, 1 : 105 p.

Bassolé D, Ouédraogo L, 2007. Problématique de l'utilisation des produits phytosanitaires en conservation des denrées alimentaires et en maraîchage urbain et péri urbain au Burkina Faso : cas de Bobo Dioulasso, Ouahigouya et Ouagadougou, Rapport de stage, 47p.

Cavet R, Barriuso C, Benoit PP, Coquet P, 2005. Les pesticides dans le sol : Conséquences agronomiques et environnementales. *Editions France Agricole*. PP. 21-64 ; 481-501.

Doumbia M, Kwadjo KE, 2009. Pratiques d'utilisation et de gestion des pesticides par les maraîchers en Côte d'Ivoire : Cas de la ville d'Abidjan et deux de ses banlieues (Dabou et Anyama). *Journal of Applied Biosciences* 18 : 992 - 1002

Fabre F, Ryckewaert P, 2001. Lutte Intégrée Contre Les Ravageurs Des Cultures Maraîchères A La Réunion CIRAD-3P, Saint Pierre, La Réunion *AMAS. Food And Agricultural Research Council*, Réduit, Mauritius. 1p.

FAO, 2006. Statistiques Alimentaire. www.FAO.org. Dernière mise à jour Mars 2006.

FAO, 2010. Étude pilote des intoxications dues aux pesticides agricoles au Burkina Faso In Collaboration With Designated National Authorities (DNA) Agriculture et environnement de la convention de Rotterdam du Burkina Faso, 51, 74p.

Fondio L, Kouamé C, Djidji AH, Aïdara S, 2009. Fiche Technique CNRA : Bien Cultiver Le Piment En Côte d'Ivoire, www.Erails.Net/CI/Cnra/Cnra/Fiches-Techniques-Cnra. Consulté le 15/09/2013.

Kouassi C, 2012. Potentialités bioactives et activité antimicrobienne des variétés de piment (*Capsicum ssp.*) cultivées en Côte d'Ivoire. Thèse de Doctorat Université d'Abobo-Adjamé (Abidjan, Côte d'Ivoire). 161p.

Krauss J, Sauer C, 2009. Stratégies de lutte contre les ravageurs des cultures de Brassicacées : la désinfection des semences est-elle une alternative ? (Extrait de l'Information Cultures Maraîchères ; Station de recherche Agroscope Changins-Wädenswil ACW. In : Actes de l'Atelier Scientifique 3, Programme Régional Sud-Centre du Bénin, 6, pp. 150-157.

Lebeau A, 2010. Résistance de la tomate, l'aubergine et Piment à *Ralstonia solanacearum* : interaction entre les géniteurs de Résistance et la diversité bactérienne, caractérisation et

cartographie des facteurs génétiques impliqués chez l'aubergine. Mémoire Doctorat, Université De La Réunion, 178p. *Maisonneuve et Larose*. 183-193.

Makondy AER, 2012. Contrôle de la qualité des denrées alimentaires traitées avec les pesticides : cas de la tomate. Mémoire présenté et soutenu en vue de l'obtention du Diplôme de Professeur de l'Enseignement Secondaire deuxième grade, 70p.

Ouali-N'Goran SWM, Yao KP, Kra KD, Kouassi KP, Tano Y, 2013. Évaluation de l'efficacité de l'insecticide Tricel 480 EC comparée à la Deltamétrine et à la Cyperméthrine contre les ravageurs du chou (*Brassicacae* L. *ssp*.) en milieu paysan dans la région de Yamoussoukro en Côte d'Ivoire. *Afrique Science* 10(1), 194 – 207.

Roth M, 1974. Initiation A La Morphologie, La Systématique Et La Biologie Des Insectes, *ORSTOM,* 213p.

Sall-Sy D, 2005. Systématique et évolution spatio-temporelle des hyménoptères parasitoïdes de *Plutella xylostella* (Lepidoptera, Yponomeutidae) dans les Niayes de Dakar (Sénégal). Thèse de Biologie Animale. UCAD, Sénégal.110 p.

Sow G, 2007. Efficacité comparée de trois insecticides (Biobit, Neem, Métofos) sur *Plutella xylostella* (Linné, 1758) (Lepidoptera : Yponomeutidae), principal ravageur des Crucifères dans les Niayes de Dakar (Sénégal). DEA en Biologie Animale. Université Cheikh Anta Diop (UCAD) de Dakar, Sénégal, 84 p.

Tano K, Koffi NR, Koussémon M, Oulé MK, 2008. The effects of different storage temperatures on the quality of fresh Bell Pepper (*Capsicum annum* L.). *Agriculture Journal*, 3(2) : 157-162 ;

Tourneux H, 1993. La Perception des pictogrammes phytosanitaires par les paysans du nord Cameroun. *Coton Fibres Trop.* 48: 41-56.

Weill A, Duval J, 2009. Répression Des Ennemis Des Cultures- Chapitre 19 «Maladies Et Ravageurs » Guide De Gestion Globale De La Ferme Maraichère Biologique Et Diversifiée. *Equitère*, 1-19p.

Yéboué NL, 1998. Inventaire des insectes des cultures maraichères dans la région d'Abidjan. Mémoire Diplôme d'Études Approfondies d'Entomologie Générale (D.E.A) Université de Cocody Abidjan (Côte d'Ivoire). 96 p.